

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

⑪ 公開特許公報 (A) 昭60-56811

⑫ Int. Cl. 1

B 23 C 3/20

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)4月2日

6624-3C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 荒加工制御方式

⑮ 特 願 昭58-163776

⑯ 出 願 昭58(1983)9月6日

⑰ 発明者 岸 甫	日野市旭が丘3丁目5番地1	フアナツク株式会社内
⑰ 発明者 田中 久仁夫	日野市旭が丘3丁目5番地1	フアナツク株式会社内
⑰ 発明者 関 真樹	日野市旭が丘3丁目5番地1	フアナツク株式会社内
⑰ 出願人 フアナツク株式会社	日野市旭が丘3丁目5番地1	
⑰ 代理人 弁理士 辻 実	外1名	

明細書

1. 発明の名称

荒加工制御方式

2. 特許請求の範囲

工具をワークに対し工具移動座標データによってX, Y方向に位置決めした後該工具をZ軸方向に切込ませ、該ワークに穴加工した後該工具を該Z軸方向に逃がし、該工具を次の位置決め点に位置決めした後該工具をZ軸方向に切込ませ、該ワークに穴加工することによって複数の穴加工により該ワークを荒加工することを特徴とする荒加工制御方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、仕上げ加工前にワークを荒加工する際に加工効率を向上させることのできる荒加工制御方式に関する。

(従来技術)

一般にワークを機械加工するには、ワークを所望形状に荒加工した後、仕上げ加工を行っている

。特にムク材(ワーク)から金型を加工する時には、荒加工工程が大きな比重を占める場合が多い。この金型加工に自動化、即ち數値制御(N C)化が進んでいるが、中でも荒加工工程の能率向上が要求されている。従来、ポケットなどの荒加工においては、第1図(A)に示す様にZ₁の高さで刃物2をX Y平面内で移動させ、ワーク1の領域A R 1を削り取り、次に第1図(B)の如く刃物2をZ₂の高さに下げて、その高さでのワーク1の領域A R 2, A R 3を削り取るといった2次元のフライス加工を行っている。

(従来技術の問題点)

しかしながら、係るフライス加工による荒加工では、荒加工に時間がかかり、加工効率が悪いという問題点があった。特に金型加工においては荒加工に時間がかかることからこの短縮が望まれている。

(発明の目的)

本発明の目的は、荒加工の時間を短縮し、加工効率を向上しうる荒加工制御方式を提供するにあ

る。

(発明の概要)

本発明では、荒加工をフライス加工で行うのではなく穴加工によって行う。即ち、本発明では、工具移動座標データに従って工具をワークに対しX、Y方向に位置決めした後該工具をZ軸方向に切込ませ、該ワークを穴加工するサイクルを繰返し、係る穴群による穴加工によってワークを荒加工する様にしている。従って穴加工によることからフライス加工に比し大幅な時間短縮が可能となる。

(実施例)

第2図及び第3図は本発明の説明図である。

第2図(A)に示す如く、先ずモデル3の形状を矢印方向にスタイルス4で倣い、モデル3の表面の座標(X, Y, Z)を得る。この時、測定すべき点の間隔は、仕上げ加工の場合に比し、大きくとる。即ち、倣い装置からの座標データの内NCデータとして利用するのは、所定間隔毎にし、点P₁, P₂…P_nの座標をNCデータ(工具

移動データ)とする。一方、仕上げ加工の場合は、P₁, P₂の間の複数の点の座標もNCデータとして必要となる。次に本発明では第2図(B)の如くボールエンドミル等の穴あけ工具5によつて荒加工するので、そのための工具移動データを作成する。即ち第3図に示す如くムク材(ワーク)1の高さをZ_kとし、立方形の構成をなしていようとすれば、倣いによって得た点P₁の座標(x₁, y₁, z₁)から、先ず工具5を点m₁からP₁に移動する(切込ませる)ための工具座標データG01x₁, y₁, z₁を、更に工具5を点P₁から点m₁に逃がすための工具座標データG00x₁, y₁, z_kを作成する。これにより工作機械を制御して、工具5を点m₁から点P₁までワーク1に切込ませ、穴加工した後点P₁から点m₁へ工具5を戻す(逃がす)。次に点P₂の座標(x₂, y₂, z₂)から、工具5を点m₁から点m₂へ移動する工具座標データG01x₂, y₂, z_kを、工具5を点m₂から点P₂に切込ませるための工具座標データG01x₂, y₂, z₂を

更に工具5を点P₂から点m₂に逃がすための工具座標データG00x₂, y₂, z_kを作成する。これにより工作機械を制御して、工具5を点m₁から点m₂に移動せしめ、次に、工具5を点m₂から点P₂までワーク1に切込ませ、穴加工した後、点P₂から点m₂へ工具5を戻す。以下点P₃…P_nの座標データを利用して同様に工具座標データ(NC指令データ)を作成し、工具5による穴あけ加工を行わしめれば、ワーク1に実線の形状に類似した荒加工を行うことができる。

上述の説明では倣いによる各位置決め点P₁…P_nの座標データからNC指令データを作成し、工具5を移動制御するという工程を繰返しているが、先ずモデル3の各位置決め点の位置データを測定し、NC指令データを作成しメモリに格納しておき、その後NC指令データを読み出して工作機械の工具5の移動を第3図の如く制御してもよい。

第4図は本発明による一実施例構成図であり、図中、第1図乃至第3図と同一のものは同一の記

号で示してあり、3'はテーブルであり、モデル3を搭載し、X-Y方向に移動するもの、4aはトレーサーヘッドであり、スタイルス4を保持するとともにスタイルスの微小移動を可能とする様に保持し、係るスタイルスの微小移動を検出器で検出して微小移動(変位)データを出力するものである。4bはアームであり、トレーサーヘッド4aを保持し、後述するZ軸モータによって図の上下方向(Z軸方向)に移動されるもの。6aはZ軸モータ、6bはアーム支持部、6cはZ軸位置検出器であり、アーム4bのZ軸上の位置(即ちスタイルス4のZ軸上の位置)を検出するもの。7aはX軸モータであり、テーブル3'をX軸方向に駆動するもの、7bはX軸位置検出器であり、テーブル3'のX軸方向の位置を検出するもの。8aはY軸モータであり、テーブル3'をY軸方向に駆動するもの、8bはY軸位置検出器であり、テーブル3'のY軸方向の位置を検出するものである。TDMは倣い装置であり、これらによって構成されるものである。CTUは制御装置

ものである。

次に、第4図構成の動作について説明する。

モデル3にスタイルス4が接触することによってヘッド4aから変位データeが出力され、入力ポート11bを介し動作制御部11cに伝えられる。動作制御部11cは変位データeにより各軸の単位時間当たりの移動量を求め、速度指令Vを出力する。速度制御部11dは速度指令Vから各軸の速度制御電流Cx, Cy, Czを出力し、各軸モータ6a, 7a, 8aを駆動し、テーブル3'をX-Y方向に、アーム4b(即ちスタイルス4)をZ軸方向に駆動して、スタイルス4をモデル3の表面に沿って移動させる様にする。これとともに動作制御部11cからの変位データe、速度指令V及び各軸の位置データ(x, y, z)はプロセッサ11aに入力される。予めプロセッサ11aには、間隔l毎の点P1, P2, … Pnの測定データを得るため、間隔lが入力されているので、位置データ(x, y, z)から所定間隔l毎である点P1, P2, … Pnの位置データを抽出し

、第3図において説明したNC指令データ(工具座標データ)を作成し、メモリ11eに格納する。これとともにプロセッサ11aはメモリ11eに格納されたNC指令データを読み出し、これを解読し、速度制御部11fに送り出し、Z軸、X軸、Y軸モータ8a, 9, 10を駆動制御して、第3図の如くテーブル1'上のワーク1に工具5による穴加工を行なわしめる。そして1つの位置決め点(例えばP1)での穴加工終了後、プロセッサ11aはメモリ11eの次の点(例えばP2)の指令データを読み出し解読し、同様に速度制御部11fに送り出し、各軸のモータ8a, 9, 10を駆動制御して、点P2における穴加工を行なわしめる。

この様にして微小装置TDMからの測定データに従い荒加工のためのNC指令データを作成し、工作機械SCMを制御して、ワーク1に穴加工による荒取り加工を行なわしめる。

前述の実施例では、1台の制御装置によって輪郭測定、NC制御を行っているが、輪郭測定し、

NCデータを作成するNCデータ作成装置と、作成されたNCデータに基いて加工機をNC制御する数値制御装置とによって制御装置を構成してもよい。又微小装置TDMと工作機械SCMを合体せしめ、スタイルス4を工具5に交換することによって加工機を構成する微小装置加工機を用いてもよい。

(発明の効果)

本発明によれば、工具移動座標データに従って工具をワークに対し相対的にX, Y方向に位置決めした後工具をZ軸方向に切込ませ、ワークを穴加工するサイクルを繰返し、穴加工によってワークを荒加工する様にしているので、従来のフライス加工に比し大幅な時間短縮が可能となり、加工効率の向上を計ることができるという効果を有する。特に金型加工等の比較的荒加工に長時間を要するものにおいては、極めて有効であり、本発明の実用上の効果は極めて大きい。

4. 図面の簡単な説明

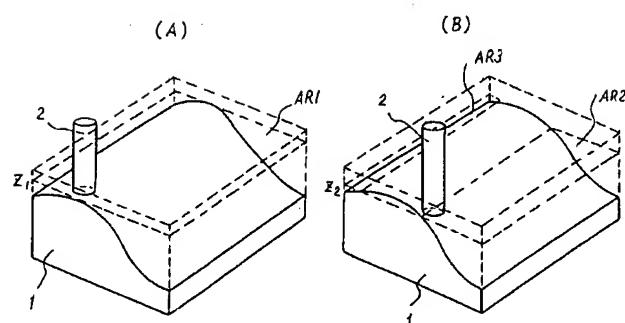
第1図は従来の荒加工説明図、第2図及び第3

図は本発明による説明図、第4図は本発明による
一実施例構成図である。

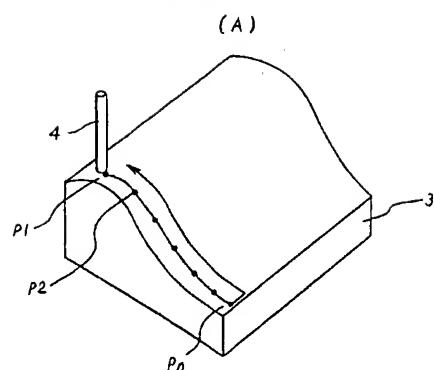
図中、TDM…做い装置、3…モデル、4a…
トレーサーへッド、SCM…工作機械、1…ワー
ク、5…工具、CTU…制御装置。

特許出願人 フナック株式会社
代理 人 弁理士 辻 實
(外1名)

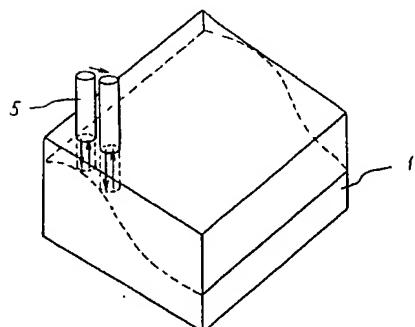
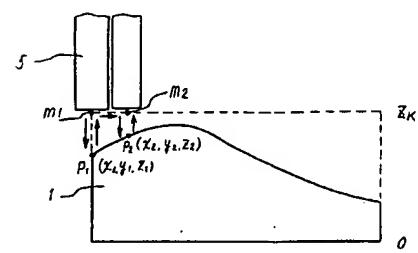
第1図



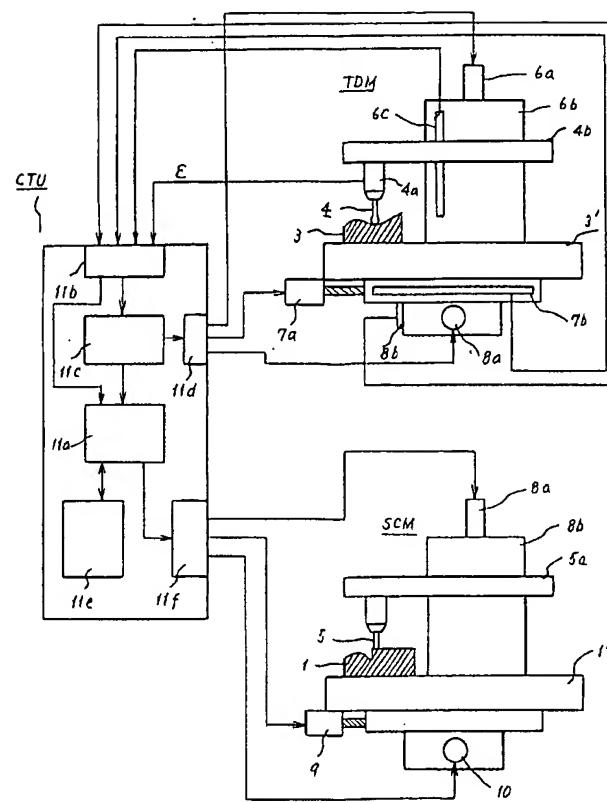
第2図



第3図



第4図



PAT-NO: JP360056811A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60056811 A

TITLE: ROUGH MACHINING CONTROLLING METHOD

PUBN-DATE: April 2, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KISHI, HAJIME

TANAKA, KUNIO

SEKI, MAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FANUC LTD	N/A

APPL-NO: JP58163776

APPL-DATE: September 6, 1983

INT-CL (IPC): B23C003/20

US-CL-CURRENT: 57/125, 409/79

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the time for rough machining by means of a milling machine and improve efficiency by repeating a cycle in which after carrying out the positioning in the X, Y directions of a workpiece in accordance with tool moving coordinate data, machining the hole of said workpiece by making a took cut in the Z direction.

CONSTITUTION: When a stylus 4 is brought in contact with a model 3, displacement data Δ are transmitted to an operation control part 11c,

which, in turn, obtains the quantity of movement per unit time of each shaft and outputs a speed control command V. Then, a speed control part 11d drives each shaft motor 6a to 8a based on the command V, making the stylus 4 move along the surface of the model 3. At the same time, various data from the control part 11c are inputted in a processor 11a, and position data for each point are extracted from intervals which are previously inputted there, NC command data (tool coordinate data) are prepared, and the processor 11a interprets these data and send them out to a speed control part 11f, to drive the motors 8a to 10a, carrying out the machining of holes on a workpiece 1 through a tool 5 in a short time.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio